

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Masaki TONOMURA et al.

Application No.: NEW

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: February 25, 2004

Examiner: Not Yet Assigned

For: INTERACTIVE STUB APPARATUS FOR TESTING A PROGRAM AND STUB
PROGRAM STORAGE MEDIUM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-198251

Filed: July 17, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 25, 2004

By: 

J. Randall Beckers
Registration No. 30,358

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application: July 17, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-198251
[ST.10/C] [JP2003-198251]

Applicant(s): FUJITSU LIMITED

December 9, 2003

Commissioner,

Japan Patent Office Yasuo IMAI

Certificate No.P2003-3101656

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 7月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-198251
Application Number:

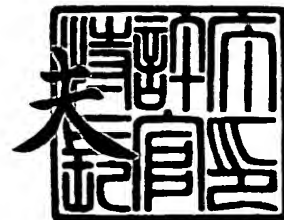
[ST. 10/C]: [JP 2003-198251]

出願人 富士通株式会社
Applicant(s):

2003年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3101656

【書類名】 特許願

【整理番号】 0350671

【提出日】 平成15年 7月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 11/36

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 殿村 方規

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府中央区城見二丁目2番53号 富士通西日本アプリケーションズ株式会社内

 【氏名】 濱本 勇人

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府中央区城見二丁目2番53号 富士通西日本アプリケーションズ株式会社内

 【氏名】 中垣 潤一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100074099

 【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大菅 義之

 【電話番号】 03-3238-0031

【選任した代理人】**【識別番号】** 100067987**【住所又は居所】** 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾 7 - 2 5 - 2 8 - 5 0 3**【弁理士】****【氏名又は名称】** 久木元 彰**【電話番号】** 045-573-3683**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 012542**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9705047**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プログラムテスト用会話型スタブ装置およびスタブプログラム記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストするためのスタブ装置において、

該テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出する電文解析手段と、

該検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込む電文データ設定手段とを備えることを特徴とするプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【請求項 2】 前記検出されたデータ項目に対応した入力データの値を受取るためのデータ設定画面を生成し、設定された値を前記電文データ設定手段に与える設定画面生成手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載のプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【請求項 3】 前記電文解析手段によって検出されたデータ項目に対応して、入力データを自動的に生成して、前記設定画面生成手段に与える入力値生成手段を更に備えることを特徴とする請求項 2 記載のプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【請求項 4】 前記電文データ設定手段によって埋め込まれたデータ設定値を記憶する電文データ記憶手段と、

該電文データ記憶手段に記憶されたデータを読み出し、前記入力データとして前記設定画面生成手段に与える電文データ読込手段とを更に備えることを特徴とする請求項 2 記載のプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【請求項 5】 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストするための計算機によって使用される記憶媒体において、

該テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出するステップと、

該検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム

側に送るべき電文に埋め込むステップとを計算機に実行させるためのスタブプログラムを格納した計算機読出し可能可搬型記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプログラムテスト方式に係り、更に詳しくはクライアント／サーバシステム開発時に、サーバ側のプログラムが完成していない場合にクライアント側のプログラムをテストする為のプログラムテスト用会話型スタブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば複数のモジュールから構成されるプログラムにおける一部のモジュールのテスト、あるいは外部プログラムを読出してその処理結果を利用するプログラムのテストにおいては、全てのモジュールまたは外部プログラムの完成後に、テスト対象モジュールまたはテスト対象プログラムのテストを行うことが望ましい。

【0003】

しかしながら、一般的にはモジュール単体あるいはテストプログラム単体のテストを迫られることもある。例えばクライアント／サーバシステムの開発において、クライアント側のプログラムは完成しているが、サーバ側のプログラムはまだ完成していない場合には、クライアント側プログラムのテストを行うことができない。このような場合、クライアント側プログラムのテストを行う従来方式について図19、および図20を用いて説明する。

【0004】

図19では、クライアントプログラム側でのサーバ読出処理が無効とされ、仮想的なサーバ処理結果としてのデータ1がプログラムソース上に埋め込まれ、コンパイルされた後にテストが実施される。そしてそのテスト結果に応じて、ソース上に埋め込まれたデータ1をデータ2に変更するような修正が行われ、コンパイルの後に再度テストが実施される。このようなテストが繰り返されることによって、クライアントプログラムのテストが行われる。

【0005】

図20では、クライアントプログラムのテストを行うためのスタブプログラム（ソース）が作成され、そのスタブソースを用いてクライアントプログラムのソースが修正され、クライアントプログラムのソースからスタブプログラムが呼び出されるようにコンパイルが行われ、データ1が作成されて、ファイルに格納された後にテストが実施される。そのテスト結果に応じてデータ2が作成され、そのファイルを用いてテストが繰り返される。

【0006】

またこのようなプログラムの単体テスト方式の従来技術として次の文献がある。

特許文献1では、プログラムの単体テストにおいて、呼び出すべき外部プログラムを機能の高い単一のスタブプログラムに置換え、そのスタブプログラムにおいて予め定義された動作を擬似的に行って復帰すると共に、その結果を出力するプログラム単体テスト方式が開示されている。

【0007】

特許文献2では、複数のモジュールから構成されるプログラムのモジュールテストにおいて上位および下位のモジュールの存在を検出し、存在するモジュールが上位であるか、下位であるかに応じて、モジュールの代替機能を実行するテスト支援ツールが開示されている。

【0008】**【特許文献1】**

特開昭63-201738号公報「プログラム単体テスト方式」

【特許文献2】

特公平6-19731号公報「プログラムの単体テスト方式」

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながらこのような従来技術においては、与えるデータを変更するたびにプログラムソースを修正したり、専用のスタブプログラムを作成するために手間がかかるという問題点があった。また、専用のスタブプログラムの代わりに共通の

なスタブプログラムを作成しても、テストに先立ってスタブプログラム側の動作定義情報やテストデータなどの設定が必要となり、テストを行うたびにテスト環境の設定が必要となるという問題点があった。

【0010】

本発明の課題は、上述の問題点に鑑み、テストプログラムから外部プログラム側への電文を解析して、データの値の設定が必要な項目を検出し、例えば利用者にその値を設定させることによって、テストプログラム専用のスタブプログラムの作成や、テスト環境の設定を不要とするプログラムテスト用会話型スタブ装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

図1は本発明のプログラムテスト用会話型スタブ装置の原理構成ブロック図である。同図においてスタブ装置1は、少なくとも電文解析手段2と、電文データ設定手段4とを備える。

【0012】

スタブ装置1は、外部から与えられるデータ、一般的には外部プログラム側から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストするためのものであり、電文解析手段2はテスト対象プログラムから外部に送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出するものであり、電文データ設定手段4は検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込むものである。

【0013】

発明の実施の形態においては、プログラムテスト用会話型スタブ装置1は、更に設定画面生成手段3を備えることもできる。設定画面生成手段3は、電文解析手段2によって検出されたデータ項目に対応した入力データの値を受取るためのデータ設定画面を生成し、例えば利用者によって設定された値を電文データ設定手段4に与えるものである。

【0014】

また実施の形態においては、スタブ装置1は電文解析手段2によって検出され

たデータ項目に対応した入力データを自動的に生成して設定画面生成手段に与える、図示しない入力値生成手段を更に備えることも、また電文データ設定手段4によって埋め込まれたデータ設定値を記憶する電文データ記憶手段と、記憶されたデータを読み出し、入力データとして設定画面生成手段3に与える電文データ読込手段とを更に備えることもできる。

次に本発明の記憶媒体は、外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストするための計算機によって使用される記憶媒体であって、テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出するステップと、検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込むステップとを計算機に実行させるプログラムを格納する計算機読出可能可搬型記憶媒体である。

【0015】

以上のように本発明によれば、プログラムテスト用会話型スタブ装置の画面上で、例えば利用者からデータの設定が行われ、そのデータがテスト対象プログラム側に送られることによってプログラムのテストが行われる。

【0016】

【発明の実施の形態】

図2は本発明のプログラムテスト方式の基本動作の説明図である。同図において、例えばクライアントプログラムのソースが修正され、ソース上で汎用会話型スタブ装置が呼び出されるようにコンパイルが行われ、汎用会話型スタブ装置の設定画面上で、例えば利用者によって必要なデータの設定が行われることによってテストが実施され、その結果に対応してデータが変更され、再びテストが実施される。

【0017】

図3は本実施形態における汎用会話型スタブ装置の基本構成ブロック図である。同図において汎用会話型スタブ装置10は、クライアントプログラム側から送られる電文データ17を解析して、データ入力に必要なデータ項目を検出する電文構造解析機能11、データ入力が必要な項目についてのデータ入力のための設定画面を設定する設定画面生成機能12、設定画面13上で入力されたデータを

クライアント側に送るべき電文データ 17 に設定すると共に、その内容を電文データファイル 18 に保存する電文データ設定／保存機能 14、電文構造解析機能 11 によって検出されたデータ入力が必要なデータ項目に対応して、例えば利用者による設定の前に自動的に入力値を生成して、設定画面生成機能 12 に与える入力値生成機能 15、電文データファイル 18 に記憶されている従来設定された入力値を含む電文データを読み込んで設定画面生成機能 12 に与える電文データ読込機能 16 を備えている。

【0018】

図 4 は汎用会話型スタブ装置がクライアントパソコン上に備えられる場合の全体システム構成図である。同図においてクライアントパソコン 20 上に、汎用会話型スタブ装置 10 と共にクライアント制御プログラム 21 が備えられる。クライアント制御プログラム 21 は、単にクライアント側の制御を行うだけでなく、クライアント／サーバシステムとしての相手側の業務アプリケーションサーバプログラム 22 との間での処理も実行するものであるが、本実施形態においてはこのサーバプログラム 22 が未完成であるために、汎用会話型スタブ装置 10 を用いてクライアント制御プログラム 21 のテストが実行される。

【0019】

図 4 において①でサーバ読出処理が無効化され、スタブ装置 10 の読出に変更されてスタブ装置 10 が読み出される。それに先立ってクライアントパソコン 20 の画面上に、ブラウザ（1）によってテスト対象画面 25 が表示される。汎用会話型スタブ装置 10 側では、クライアント制御プログラム 21 から送られる電文が②で解析され、データ設定が必要な入力画面表示がブラウザ（2）によって行われ、これがデータ設定画面 26 となる。

【0020】

データ設定画面 26 上で例えば利用者からデータが入力されるが、③で電文データファイル 18 から必要なデータを読み込ませることも可能である。データ設定が終了すると、ブラウザ（2）によって設定完了画面 27 が表示されると共に、ブラウザ（1）側ではテスト結果画面 28 が表示される。ブラウザ（2）の設定完了画面 27 から、設定されたデータを電文データファイル 18 に保存するこ

とも可能である。

【 0 0 2 1 】

なお、図 4 ではスタブ装置 1 0 はクライアントパソコン 2 0 に備えられるものとしたが、例えば W e b サーバにはクライアント側の画面表示制御プログラムが備えられており、スタブ装置 1 0 をクライアント制御プログラム 2 1 とともにアプリケーションサーバに備えることも可能である。

【 0 0 2 2 】

図 5 は汎用会話型スタブ装置における利用者ビューの説明図である。利用者がクライアントパソコン 2 0 の画面上で、ブラウザ（１）によって表示されているテスト対象画面 2 5 の上の検索ボタンを押すことにより、①のサーバ呼出処理が実行され、ブラウザ（２）によって②で会話型スタブ画面としてのデータ設定画面 2 6 が表示され、利用者は③でそのデータ設定画面 2 6 上で値を入力する。

【 0 0 2 3 】

利用者は、③でデータ設定画面 2 6 上で例えば設定ボタンを押すことによって、ブラウザ（２）上で設定完了画面 2 7 が表示され、またブラウザ（１）によって、設定された値が反映されたテスト結果画面 2 8 が④で表示される。設定完了画面 2 7 で設定されるデータは、データ設定画面 2 6 上の読込ボタンが押されることによって⑤で電文データファイル 1 8 に保存される。

【 0 0 2 4 】

次に本実施形態における処理について図 6 ～図 1 0 のフローチャートを用いて説明する。図 6 は、電文構造解析機能の処理フローチャートである。

図 6 において処理が開始されると、まずステップ S 1 でクライアントプログラム側から送られた電文内でデータ入力が必要な項目の数が取得され、ステップ S 2 で項目の 1 つが取り出され、ステップ S 3 でそのデータ項目の名前、型、桁数（長さ）、書式などの属性情報が取り出され、ステップ S 4 でこれらの属性情報が図示しない作業用のメモリなどに退避され、ステップ S 5 ですべての項目に対する処理が終了したか否かが判定され、していない場合にはステップ S 2 以降の処理が繰り返され、すべての項目に対する処理が終了したと判定された時点で処理を終了する。

【0025】

図7は設定画面生成機能による処理のフローチャートである。同図において処理が開始されると、ステップS7で設定画面のヘッダ部が生成される。このヘッダ部は設定画面の表示に必要なものである。そしてステップS8で作業用メモリなどに退避された項目の数が取得され、ステップS9でその項目の内の1つが取り出され、ステップS10でその項目の型、桁数、書式などの属性情報を基にして、設定画面上でその項目に対する値の入力欄が生成され、ステップS11ですべての項目が取得されたか否かが判定され、まだ取得されていない場合にはステップS9以降の処理が繰り返され、取得されたと判定された時点でステップS12で設定画面のフッタ部が生成されて処理を終了する。

【0026】

図8は入力値生成機能による処理のフローチャートである。入力値生成機能15は、図3の設定画面生成機能12によってデータ入力用の設定画面13が生成され、例えば利用者によってデータの値が入力される前に、必要に応じて予め入力値を生成し、設定画面生成機能12に与えるものである。

【0027】

図8において処理が開始されると、ステップS14で作業用メモリなどに退避された項目の数が取得され、ステップS15で項目の1つが取り出され、ステップS16で項目の型、桁数、書式などの属性情報を基にして乱数などを用いて入力値が生成され、ステップS17で生成された入力値が項目の値として作業用メモリなどに退避され、ステップS18で全ての項目を取得したか否かが判定され、まだ取得していない場合にはステップS15以降の処理が繰り返され、取得したと判定された時点で処理を終了する。

【0028】

図9は電文データ設定／保存機能による処理のフローチャートである。同図において処理が開始されると、ステップS20で設定画面に表示された、値の入力が必要なデータの項目数が取得され、ステップS21で項目の1つが取り出され、ステップS22で設定画面の項目の名前を基にして、作業用メモリなどに退避された項目の内で一致するものが取り出され、ステップS23で設定画面上で利

用者などから入力された値がクライアント側に送るべき電文の中の項目の値として設定され、ステップS24で項目の名前、型、桁数、書式に加えて、その値を含む属性情報が電文データファイル18に出力され、ステップS25で全ての項目を取得したか否かが判定される。

【0029】

すべての項目を取得していない場合にはステップS21以降の処理が繰り返され、取得した場合にステップS26で、図4および図5で説明した設定完了画面27が生成されて表示され、ステップS27で電文データファイルへのリンクが設定完了画面27中に生成されて処理を終了する。

【0030】

図10は電文データ読込機能による処理のフローチャートである。この電文データ読込機能16は、同様のテストが繰り返される場合に、電文データファイル18に格納されている過去のテスト実行時の入力データの値を読み込み、設定画面生成機能12に与えるものである。

【0031】

図10において処理が開始されると、ステップS30で電文データファイル18内のファイルが指定される。電文データファイル18には、例えば一回のテストに対応するデータが1つのファイルとして格納されており、例えばそのファイルの名前を指定することによって目的のデータを読み込むことができる。

【0032】

ステップS31でファイル内の項目の1つが取り出され、ステップS32でファイル内の項目の名前を基に、作業用メモリに退避された項目の中で一致するものがあるか否かが探され、ステップS33で一致するものがあつたか否かが判定され、ない場合にはステップS31以降の処理が繰り返される。ここで一致するものがあるかを探す理由は、ファイル内に格納されている過去のテストのデータ項目の中で、今回のテストに使用されないものについてはデータを読み込む必要がないからである。

【0033】

ステップS33で一致するものがあつたと判定されると、ステップS34でフ

ファイル内に格納されている値をそのデータ項目の値として設定する処理が行われ、ステップS35で電文データファイル内に格納されているすべての項目が取得されたか否かが判定され、まだ取得されていない場合にはステップS31以降の処理が繰り返され、取得した場合にはステップS36で設定画面生成機能が呼び出されて処理を終了する。

【0034】

ステップS36で設定画面生成機能が呼び出される理由は、電文データファイル18から読み込まれたデータの値をデータ設定画面上に表示するためである。クライアントプログラム側に送る電文データに値を設定するためには、読み込まれた値を作業用領域に退避し、その値を電文データに設定するだけでも良いが、それではどのようなデータを用いてテストが行われたかが利用者に知らされないことになり、利用者にそのデータを知らせるためには設定画面上にそのデータを表示する必要がある。

【0035】

例えば図4で入力値生成機能15によって生成された入力値が直接に電文データ設定／保存機能14に与えられるのではなく、設定画面生成機能12に与えられるのも同じ理由で、利用者にその入力値を知らせるためである。

【0036】

続いて本実施形態における処理について、具体例を用いて図11～図17によって更に説明する。図11は汎用会話型スタブ装置呼出しの記述例を示す。

サーバ側プログラムが既に完成している場合には、②においてサーバ側が読み出す処理が実行されるが、その代わりにスタブ装置を呼び出す処理が記述される。ここではJava（登録商標）言語でクライアントプログラムが作成されており、汎用会話型スタブはDataEditorクラスとして実装されているものとする。

【0037】

図11においてまず①で、サーバへの電文となるEmpsrchDataクラスのインスタンスpdが取得され、その後③で汎用会話型スタブに電文pdが渡され、処理が呼び出される。引数の二番目のfalseは入力値生成機能を使

用しないことを示している。

【0038】

このプログラムが実行されて、③で汎用会話型スタブに制御が渡され、データ設定画面でデータの設定が行われ、設定完了画面が表示されるまではこのプログラムの実行は③にとどまる。設定完了画面が表示されると同時に④の画面遷移処理が実行されて、テスト結果画面 2 8 が表示される。

【0039】

図 1 2 は電文構造解析機能による解析例の説明図である。同図は J a v a（登録商標）言語の電文の解析例を示す。同図においてテスト対象画面 2 5 のインスタンスによって、スタブの呼出しにあたって電文インスタンスが渡され、電文構造解析機能 1 1 はこの電文インスタンスを解析して、電文内の項目の名前と型などを取得する。すなわち電文構造解析処理として、電文項目の全てが取得され、項目の数だけ項目の名前、型、および必要に応じて値などの取得が繰り返される。

【0040】

図 1 3 は電文構造解析機能による XML 言語の電文解析例を示す。クライアントプログラム側から受取った電文が D O M（ドキュメント・オブジェクト・モデル）パーサによって解析され、d e n b u n（電文）ノードから i t e m（項目）ノードの数が取り出され、各 i t e m ノードから n a m e（名前）ノード、t y p e（型）ノード、s i z e（桁数）ノード、f o r m a t（書式）ノード、および v a l u e（値）ノードについてそのノードのテキストの値が取得される。具体的な解析には例えば J a v a A P I（アプリケーション・プログラム・インタフェース）フォー XML プロセッシングが使用される。

【0041】

図 1 4 は電文構造解析機能と入力値生成機能による処理の具体例である。この例では電文は J a v a（登録商標）のクラスとして実装されており、J a v a リフレクション A P I を用いて、電文内の各項目の名前と型などが取得されている。入力値生成機能 1 5 を使用する場合には各項目の型にあわせて、例えば乱数を用いて適当な値が生成され、入力値として設定される。

【0042】

図14において電文構造解析機能11によって下の表の項目に対する名前、例えばempIDなどが取得され、入力値生成機能15によって値、例えばSL23D4KUSDなどが生成されている。

【0043】

図15は設定画面生成機能12の動作例の説明図である。この例では設定画面がHTMLソースの形式で生成されている。電文構造解析機能11によって得られた項目の名前と型、およびその値を基にして、設定画面用のHTMLソースが生成される。

【0044】

入力値生成機能15が使用された場合には、例えば①の箇所が

```
<input name = empAge value = 35>
```

のようになり、入力値生成機能15によって生成された値が、設定済みの値として画面表示時の初期値として表示される。

【0045】

図16は電文データ設定／保存機能14の動作の例である。データ設定画面26上で利用者によって値が入力されると、電文データ設定／保存機能14はその値を取り出し、一旦例えば内部の作業用メモリにその値を保持した後に、クライアント側に渡す電文にその値を設定する。また、電文データファイル18を作成する。ここでは電文データファイル18がCSV（コンマ・セパレーテッド・バリュー）ファイルとして作成されている。

【0046】

これらの処理が終わると、設定完了画面27が生成されて表示される。なおこの設定完了画面27には、作成された電文データファイル18へのリンクが埋め込まれており、利用者はこれをクリックすることによって、例えばパソコン内のハードディスクにそのファイルを保存することができる。また設定完了画面27の再実行ボタンは、再度本スタブを呼び出したときにデータ設定画面を呼び出すためのものである。

【0047】

図 1 7 は電文データ読込み機能 1 6 の動作例の説明図である。同図においてデータ設定画面 2 6 上で読込ボタンを押し下げることによって、対象の電文データファイルが指定され、電文データ読込み機能 1 6 が起動され、読み込まれたデータは設定画面生成機能 1 2 に与えられ、生成された画面上でデータの初期値として表示される。

【 0 0 4 8 】

以上において本発明のプログラムテスト用会話型スタブ装置についてその詳細を説明したが、このスタブ装置は当然一般的なコンピュータシステムとして構成することが可能である。図 1 8 はそのようなコンピュータシステム、すなわちハードウェア環境の構成ブロック図である。

【 0 0 4 9 】

図 1 8 においてコンピュータシステムは中央処理装置（C P U）3 0、リードオンリーメモリ（R O M）3 1、ランダムアクセスメモリ（R A M）3 2、通信インタフェース 3 3、記憶装置 3 4、入出力装置 3 5、可搬型記憶媒体の読取り装置 3 6、およびこれらの全てが接続されたバス 3 7 によって構成されている。

【 0 0 5 0 】

記憶装置 3 4 としてはハードディスク、磁気ディスクなど様々な形式の記憶装置を使用することができ、このような記憶装置 3 4、または R O M 3 1 に図 6 ～図 1 0 のフローチャートに示されたプログラムなどが格納され、そのようなプログラムが C P U 3 0 によって実行されることにより、本実施形態におけるクライアント側プログラムのテストなどが可能となる。

【 0 0 5 1 】

このようなプログラムは、プログラム提供者 3 8 側からネットワーク 3 9、および通信インタフェース 3 3 を介して、例えば記憶装置 3 4 に格納されることも、また市販され、流通している可搬型記憶媒体 4 0 に格納され、読取り装置 3 6 にセットされて、C P U 3 0 によって実行されることも可能である。可搬型記憶媒体 4 0 としては C D - R O M、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、D V D など様々な形式の記憶媒体を使用することができ、このような記憶媒体に格納されたプログラムが読取り装置 3 6 によって読取られることにより

、本実施形態におけるプログラムのテストが可能となる。

【 0 0 5 2 】

(付記 1) 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストするためのスタブ装置において、

該テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出する電文解析手段と、

該検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込む電文データ設定手段とを備えることを特徴とするプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【 0 0 5 3 】

(付記 2) 前記検出されたデータ項目に対応した入力データの値を受取るためのデータ設定画面を生成し、設定された値を前記電文データ設定手段に与える設定画面生成手段を更に備えることを特徴とする付記 1 記載のプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【 0 0 5 4 】

(付記 3) 前記電文解析手段によって検出されたデータ項目に対応して、入力データを自動的に生成して、前記設定画面生成手段に与える入力値生成手段を更に備えることを特徴とする付記 2 記載のプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【 0 0 5 5 】

(付記 4) 前記電文データ設定手段によって埋め込まれたデータ設定値を記憶する電文データ記憶手段と、

該電文データ記憶手段に記憶されたデータを読み出し、前記入力データとして前記設定画面生成手段に与える電文データ読込手段とを更に備えることを特徴とする付記 2 記載のプログラムテスト用会話型スタブ装置。

【 0 0 5 6 】

(付記 5) 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストするための計算機によって使用される記憶媒体において、

該テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項

目を検出するステップと、

該検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込むステップとを計算機に実行させるためのスタブプログラムを格納した計算機読出し可能可搬型記憶媒体。

【0057】

(付記6) 前記記憶媒体に格納されるスタブプログラムにおいて

前記検出されたデータ項目に対応した入力データの値を受取るためのデータ設定画面を生成し、設定された値を前記入力データの値として、前記テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込むステップに与える設定画面生成ステップを更に計算機に実行させることを特徴とする付記5記載の計算機読出し可能可搬型記憶媒体。

【0058】

(付記7) 前記記憶媒体に格納されるスタブプログラムにおいて

前記検出されたデータ項目に対応した入力データを自動的に生成して、前記設定画面生成ステップに与える入力値生成ステップを更に計算機に実行させることを特徴とする付記6記載の計算機読出し可能可搬型記憶媒体。

【0059】

(付記8) 前記記憶媒体に格納されるスタブプログラムにおいて

前記テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込まれたデータの設定値を記憶するステップと

該記憶されたデータを読出し、入力データとして前記設定画面生成ステップに与える電文データ読込ステップとを更に計算機に実行させることを特徴とする付記6記載の計算機読出し可能可搬型記憶媒体。

【0060】

(付記9) 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムをテストする計算機によって使用されるプログラムにおいて

該テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出する手順と

該検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム

側に送るべき電文に埋め込む手順とを計算機に実行させるためのスタブプログラム。

【0061】

(付記10) 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムのテスト方法において

該テスト対象プログラムから送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出し、

該検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込むことを特徴とするプログラムテスト方法。

【0062】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によればプログラムのテストのたびに、そのプログラムに対応するスタブプログラムなどを作成する必要がなくなり、テストのためのスタブ作成という無駄な作業を無くすることができる。またプログラムソースの中に直接データを記述する従来の方式に比べて、コンパイルなどの無駄な作業を省くことも可能となる。さらにソースの解析も不要となり、解析ミスがなくなるためテストの信頼性が向上する。

【0063】

また画面からのデータの値の設定という対話処理によって、データの作成とテストの実施を同時に行うことができ、テスト作業を効率化することができる。さらに例えば利用者によって入力されたデータの値を、テストごとに対応付けて保存しておくことによって、同種のプログラムのテストを行う場合にその値を再利用することができ、テストの能率が向上し、プログラムテストの効率化に寄与するところが多い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のプログラムテスト用会話型スタブ装置の原理構成ブロック図である。

【図2】

本実施形態におけるプログラムテスト手順の基本的な説明図である。

【図 3】

汎用会話型スタブ装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】 汎用会話型スタブ装置を用いたプログラムテスト方式の全体説明図である。

【図 5】

汎用会話型スタブ装置の利用者ビューを説明する図である。

【図 6】

電文構造解析機能の処理フローチャートである。

【図 7】

設定画面生成機能の処理フローチャートである。

【図 8】

入力値生成機能の処理フローチャートである。

【図 9】

電文データ設定／保存機能の処理フローチャートである。

【図 1 0】

電文データ読み込み機能の処理フローチャートである。

【図 1 1】

汎用会話型スタブ装置呼出の記述例の説明図である。

【図 1 2】

電文構造解析機能による電文解析例（その 1）の説明図である。

【図 1 3】

電文構造解析機能による電文解析例（その 2）の説明図である。

【図 1 4】

電文構造解析機能と入力値生成機能の動作例の説明図である。

【図 1 5】

設定画面生成機能の動作例の説明図である。

【図 1 6】

電文設定／保存機能の動作例の説明図である。

【図 1 7】

電文データ読み込み機能の動作例の説明図である。

【図 18】

本実施形態におけるプログラムのコンピュータへのローディングを説明する図である。

【図 19】

プログラムテスト方式の従来例（その 1）の説明図である。

【図 20】

プログラムテスト方式の従来例（その 2）の説明図である。

【符号の説明】

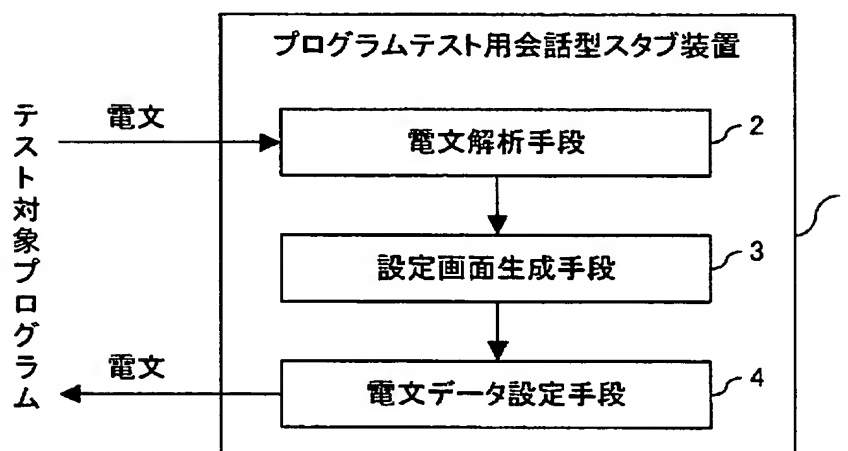
- 1 プログラムテスト用会話型スタブ装置
- 2 電文解析手段
- 3 設定画面生成手段
- 4 電文データ設定手段
- 10 汎用会話型スタブ装置
- 11 電文構造解析機能
- 12 設定画面生成機能
- 13 設定画面
- 14 電文データ設定／保存機能
- 15 入力値生成機能
- 16 電文データ読み込み機能
- 17 電文データ
- 18 電文データファイル
- 20 クライアントパソコン
- 21 クライアント制御プログラム
- 22 業務アプリケーションサーバプログラム
- 25 テスト対象画面
- 26 データ設定画面
- 27 設定完了画面
- 28 テスト結果画面

- 3 0 中央処理装置 (C P U)
- 3 1 リードオンリーメモリ (R O M)
- 3 2 ランダムアクセスメモリ (R A M)
- 3 3 通信インタフェース
- 3 4 記憶装置
- 3 5 入出力装置
- 3 6 読取り装置
- 3 7 バス
- 3 8 プログラム提供者
- 3 9 ネットワーク
- 4 0 可搬型記憶媒体

【書類名】 図面

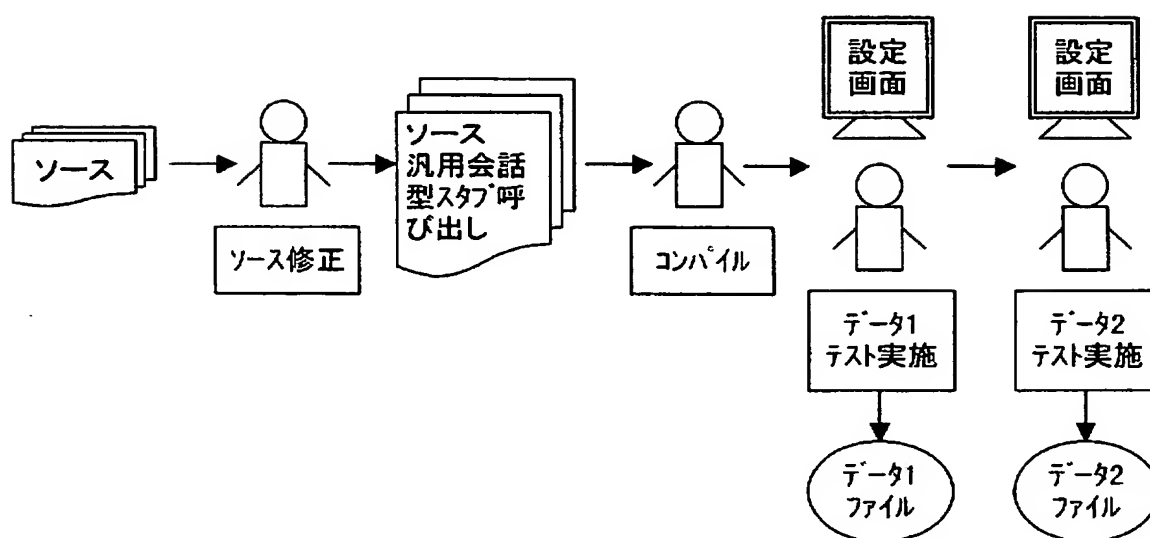
【図 1】

本発明のプログラムテスト用会話型 スタブ装置の原理構成ブロック図



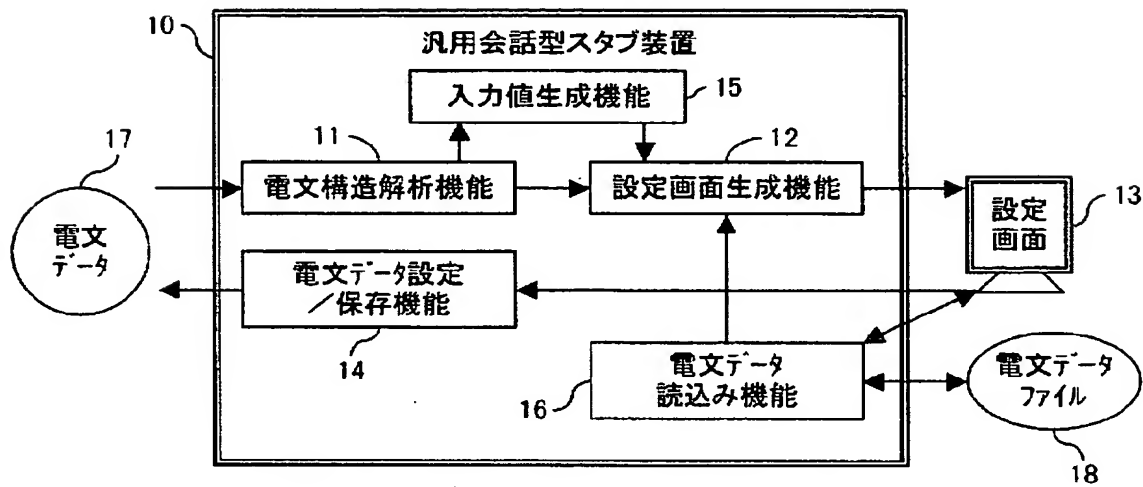
【図 2】

本実施形態における
プログラムテスト手順の基本的な説明図



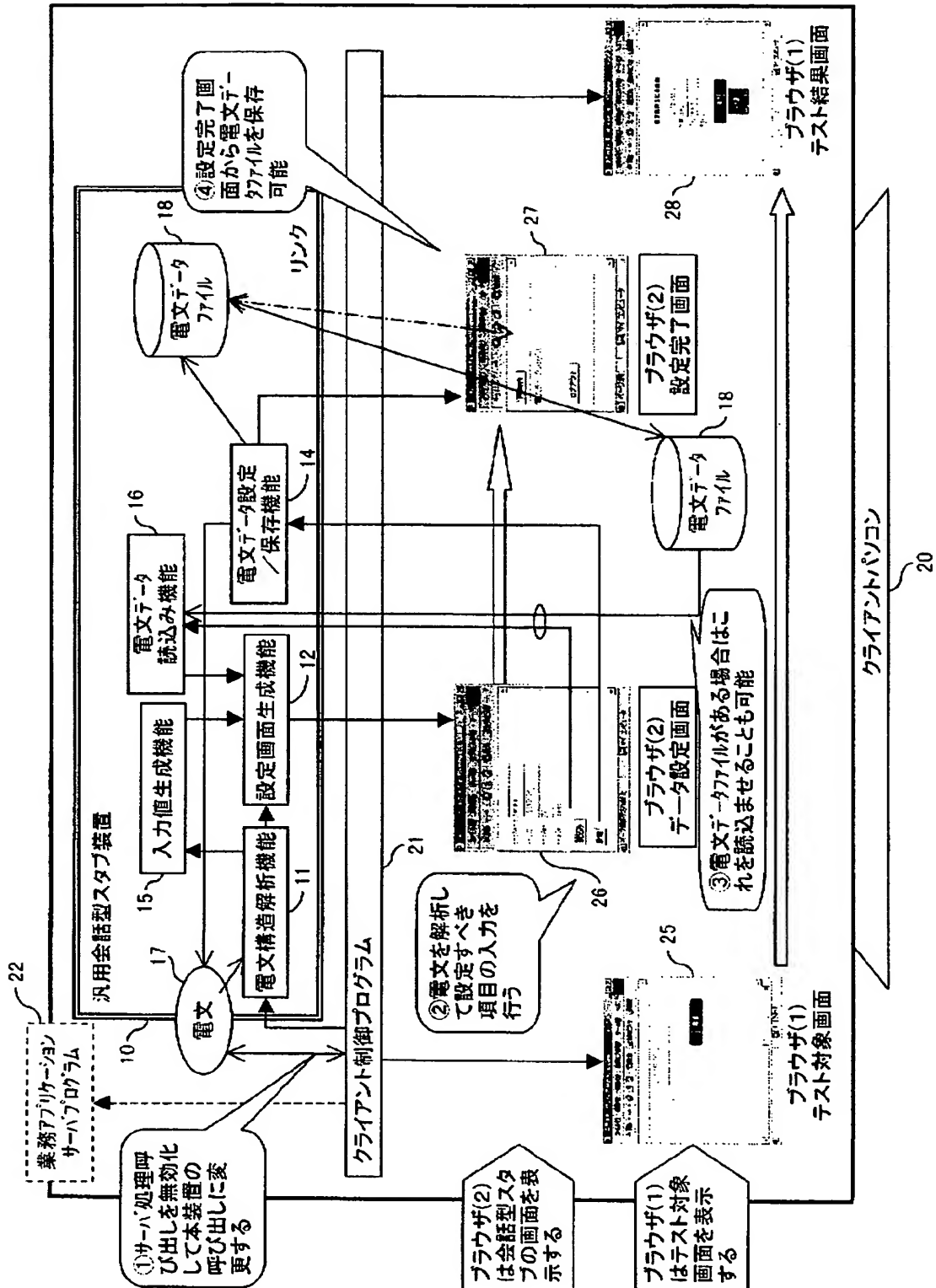
【図 3】

汎用会話型スタブ装置の構成を示すブロック図



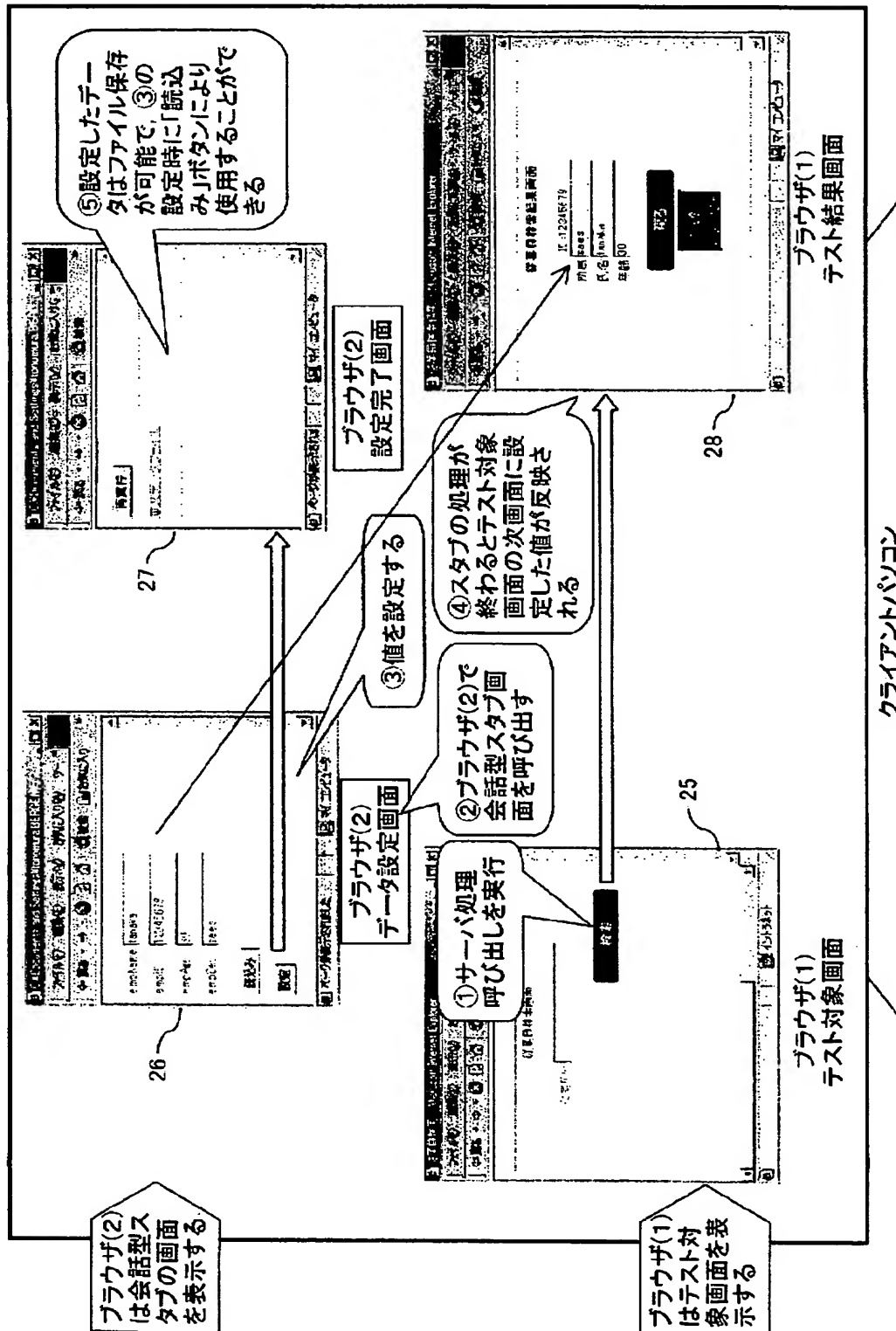
【図 4】

汎用会話型スタブ装置を用いた プログラムテスト方式の全体説明図



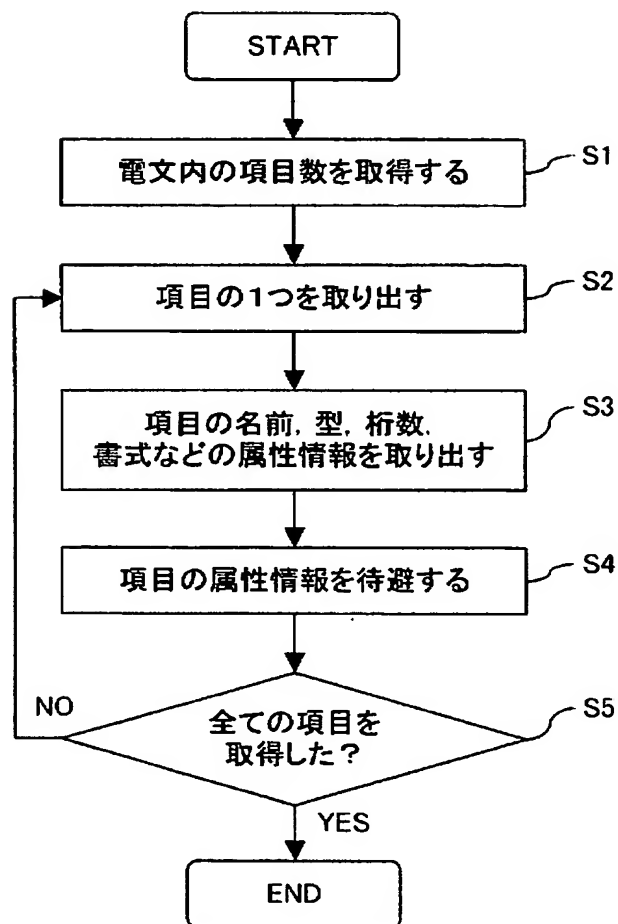
【図 5】

汎用会話型スタブ装置の利用者ビューを説明する図



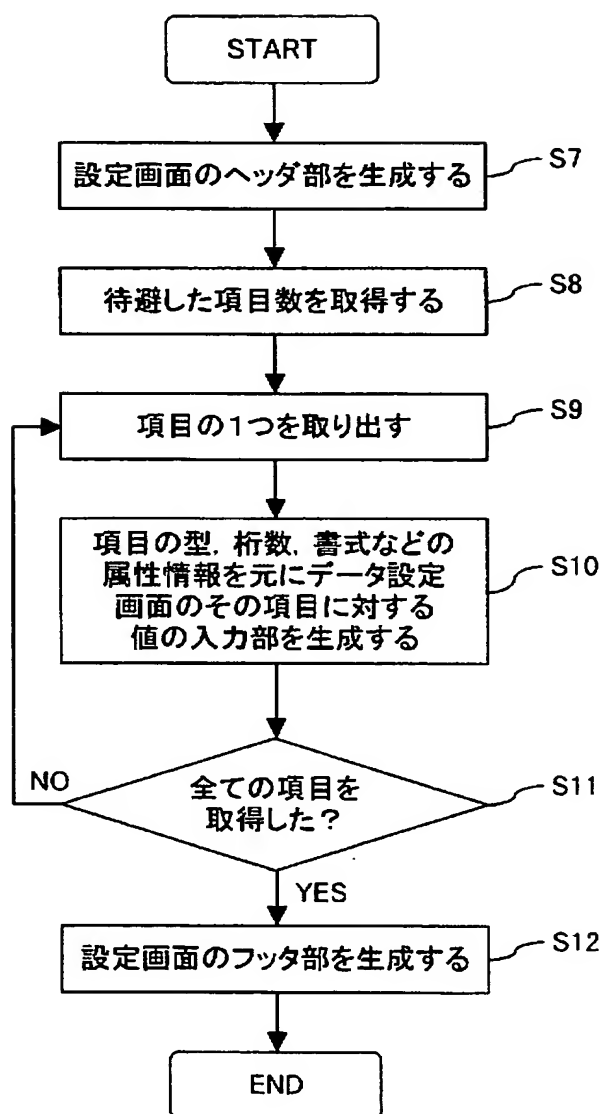
【図 6】

電文構造解析機能の処理フローチャート



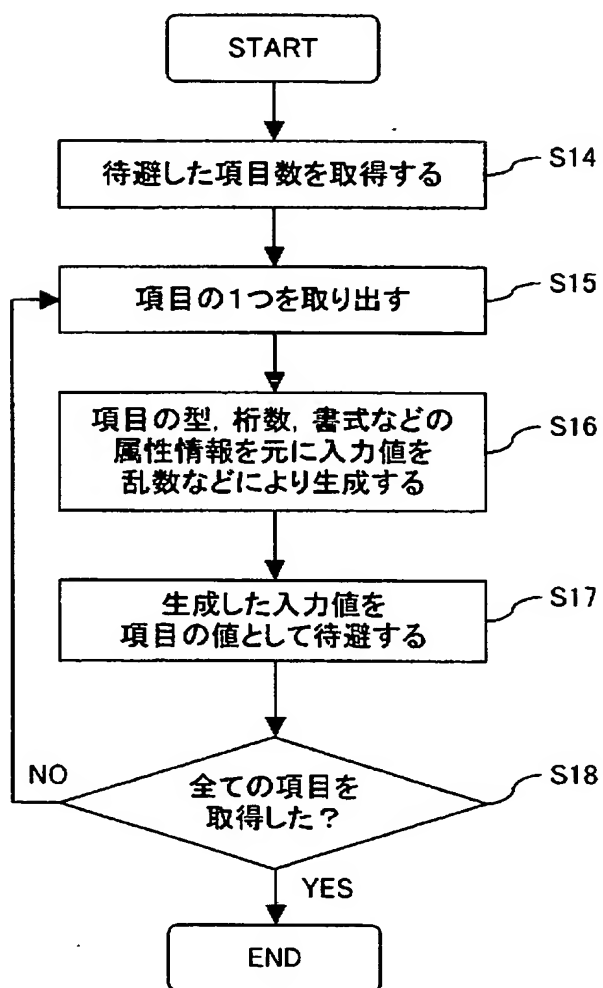
【図 7】

設定画面生成機能の処理フローチャート



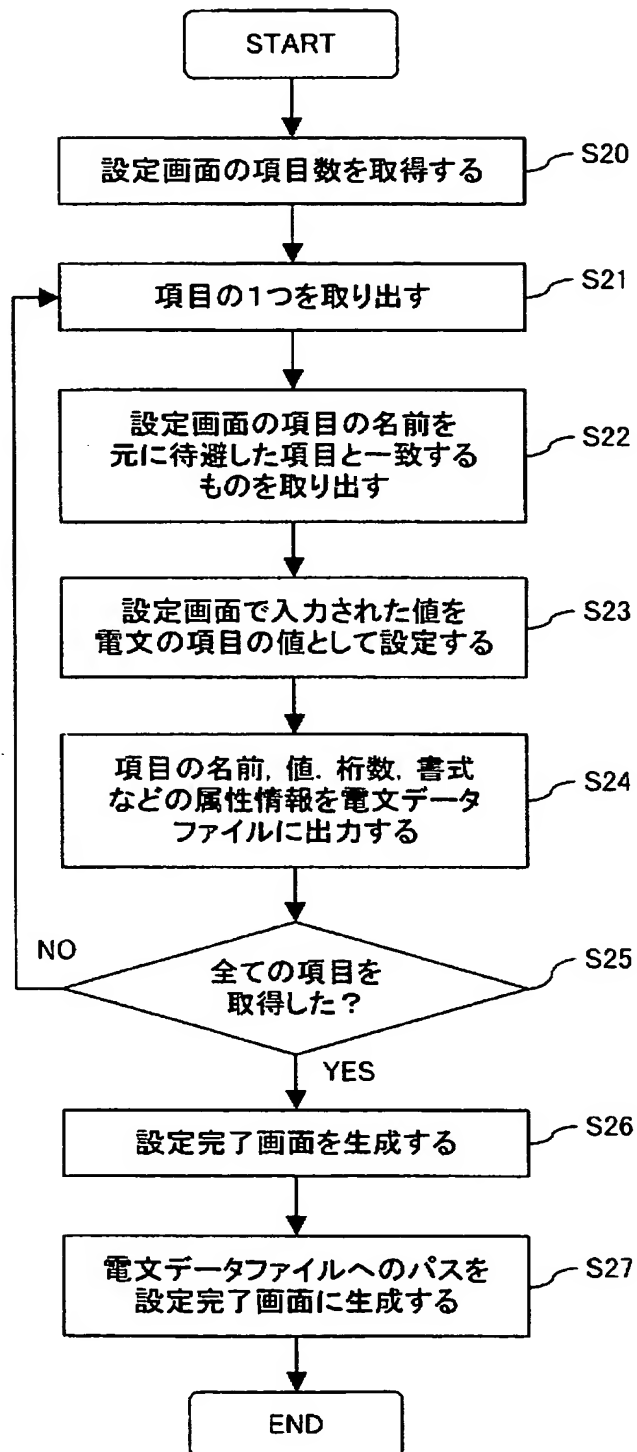
【図 8】

入力値生成機能の処理フローチャート



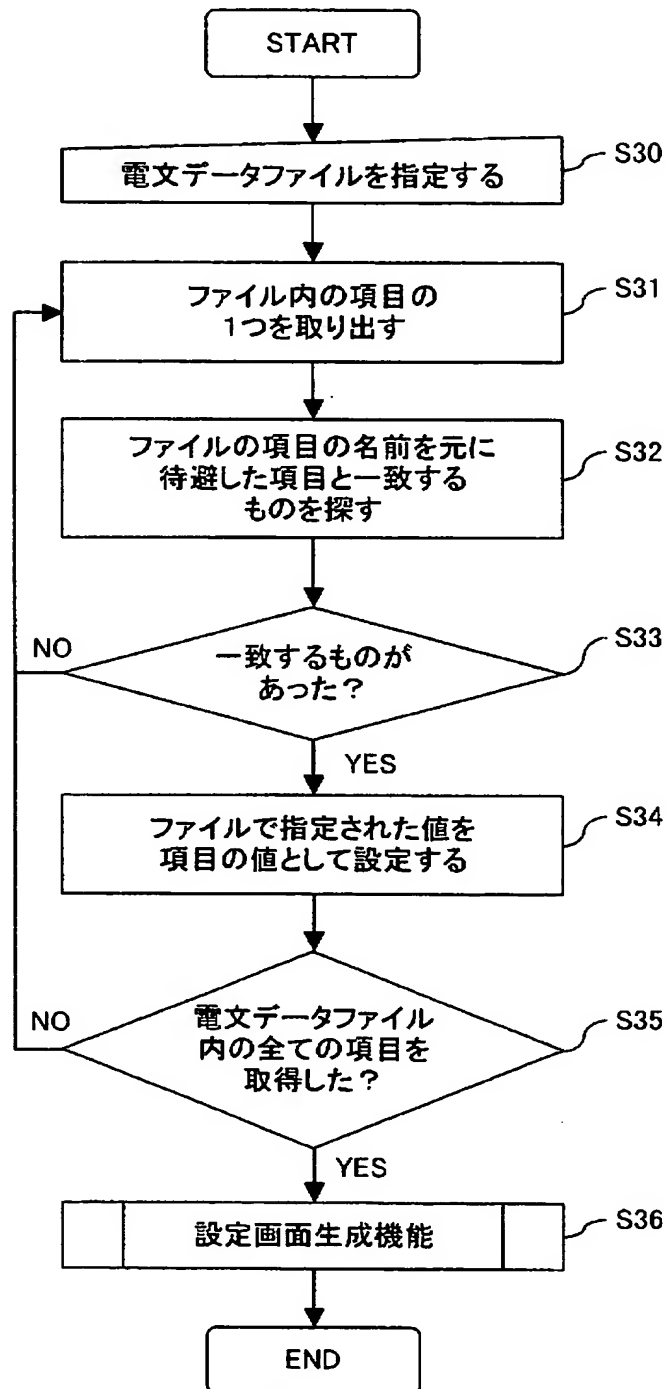
【図 9】

電文データ設定／保存機能の処理フローチャート



【図10】

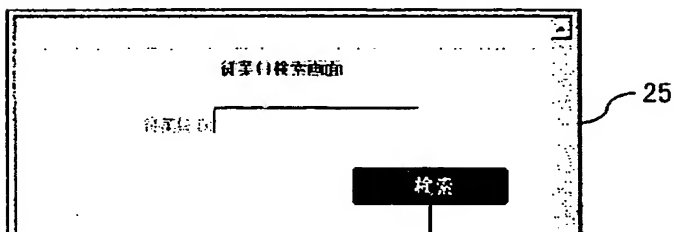
電文データ読み込み機能の処理フローチャート



【図 11】

汎用会話型スタブ装置呼出の記述例の説明図

テスト対象画面



//従業員検索画面の「検索」ボタンの処理

public void EV_empsrch_1(DispatchContext context)throws Exception{

PageContext pc = getPageContext(context);

//電文の取得

EmpsrchData pd = (EmpsrchData)pc.getPageData(MY_PAGE); ← ①

// 画面データの自動転記

this.setAtPageDataFields(context,pd);

// サーバ処理呼び出し ← ②

// サーバ側未実装のため汎用会話型スタブを呼び出す

DataEditor de = new DataEditor();

de.setData(pd, false); ← ③

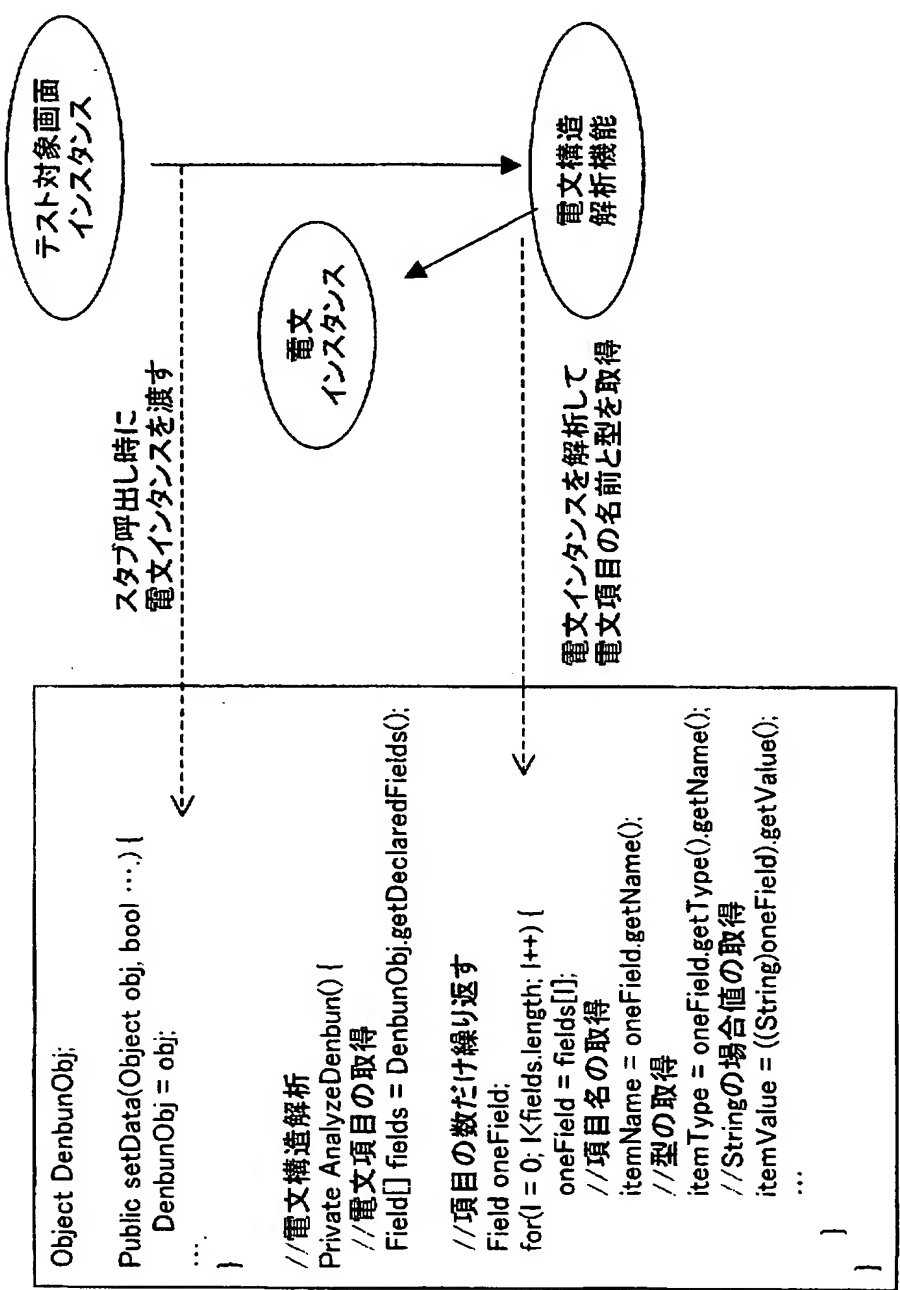
// 画面遷移

pc.setForwardPage(context,"empresult"); ← ④

}

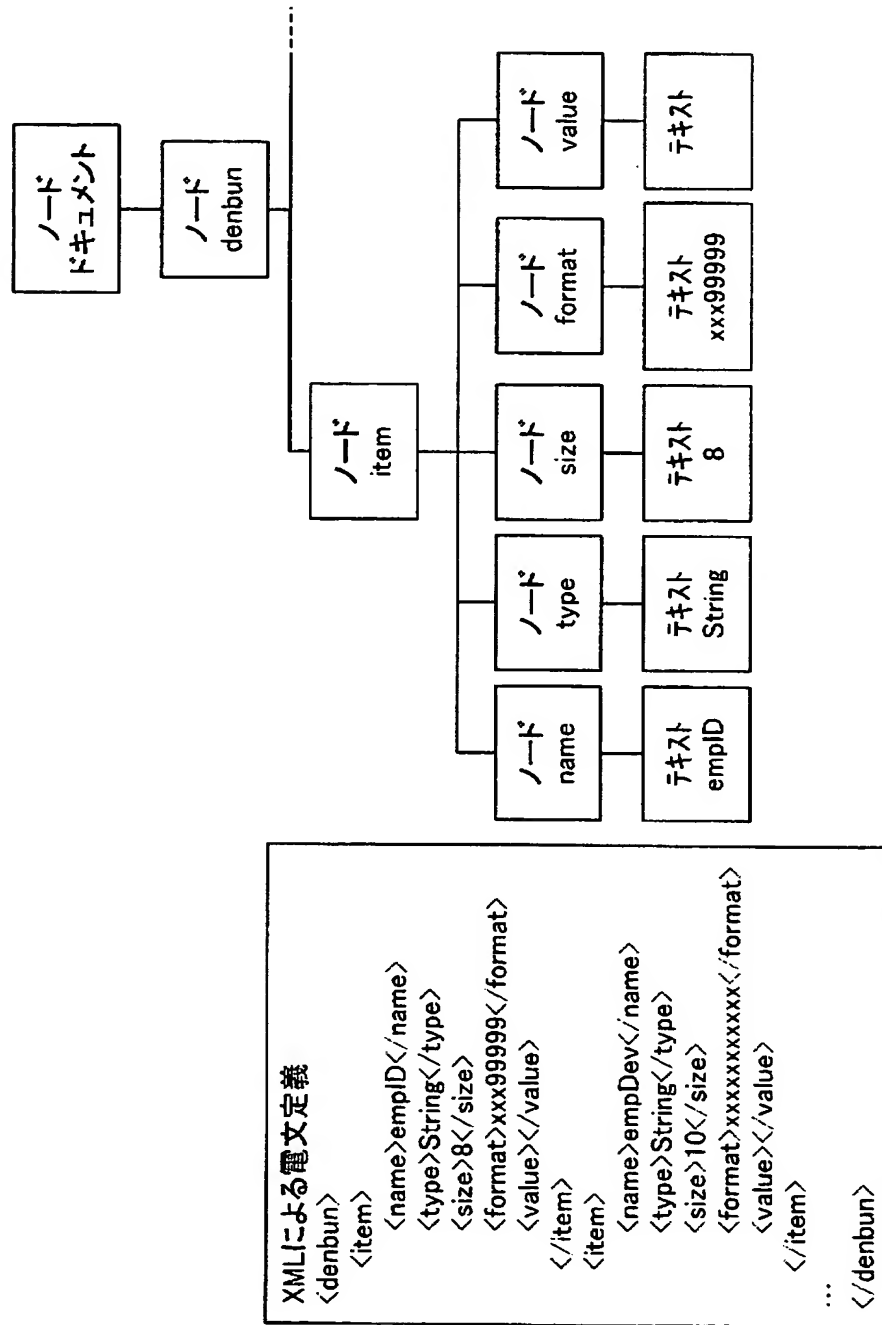
【図 12】

電文構造解析機能による電文解析例(その1)の説明図



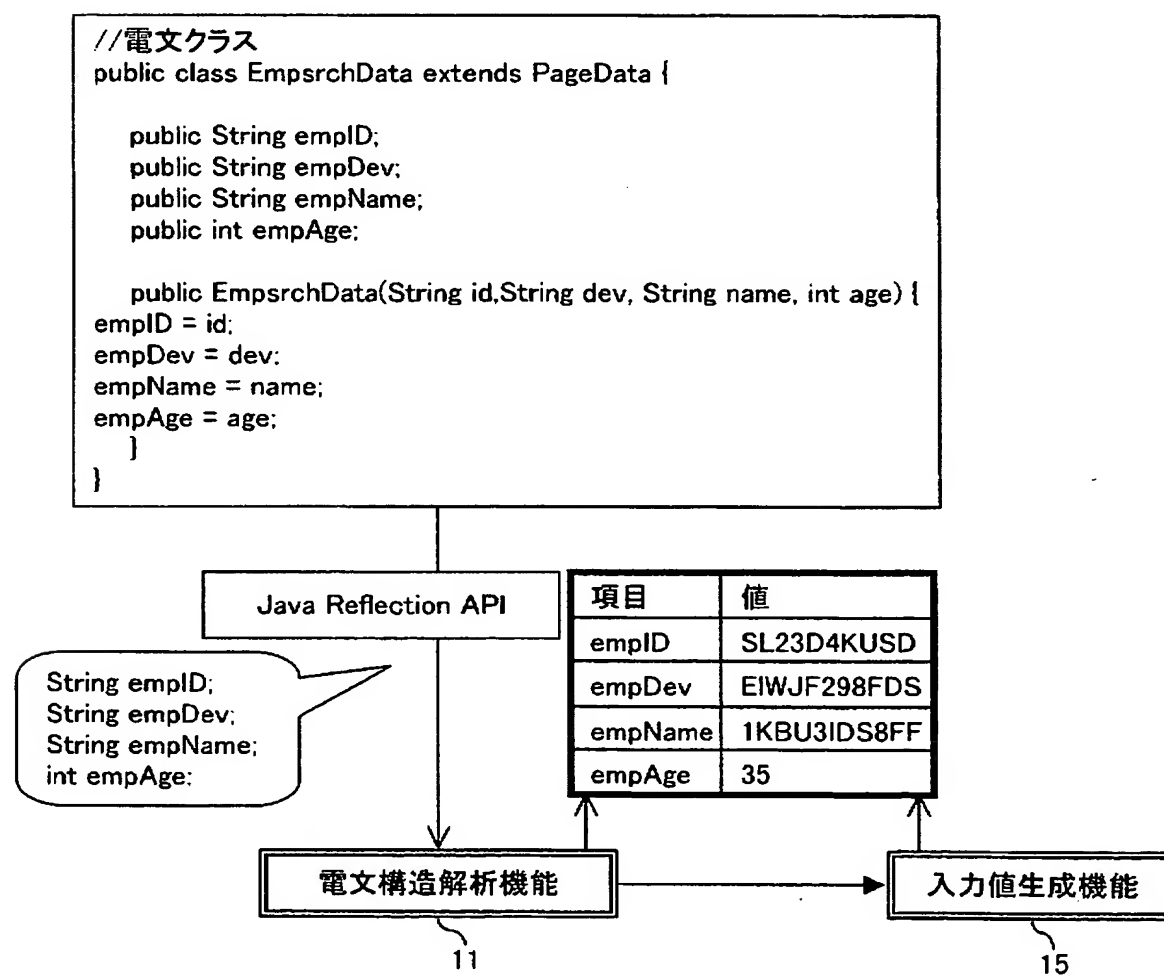
【図 13】

電文構造解析機能による電文解析例(その2)の説明図



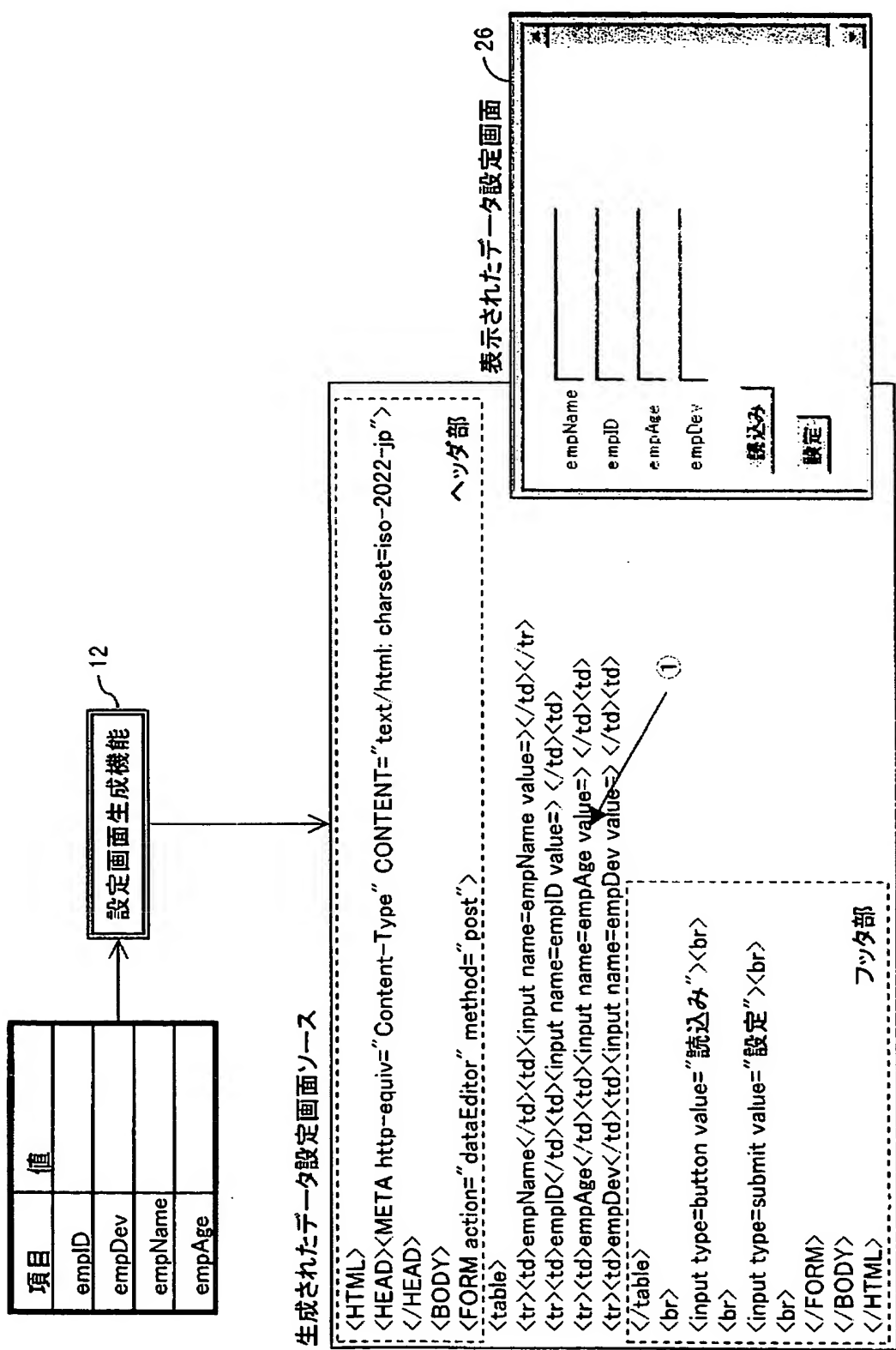
【図 14】

電文構造解析機能と入力値生成機能の動作例の説明図



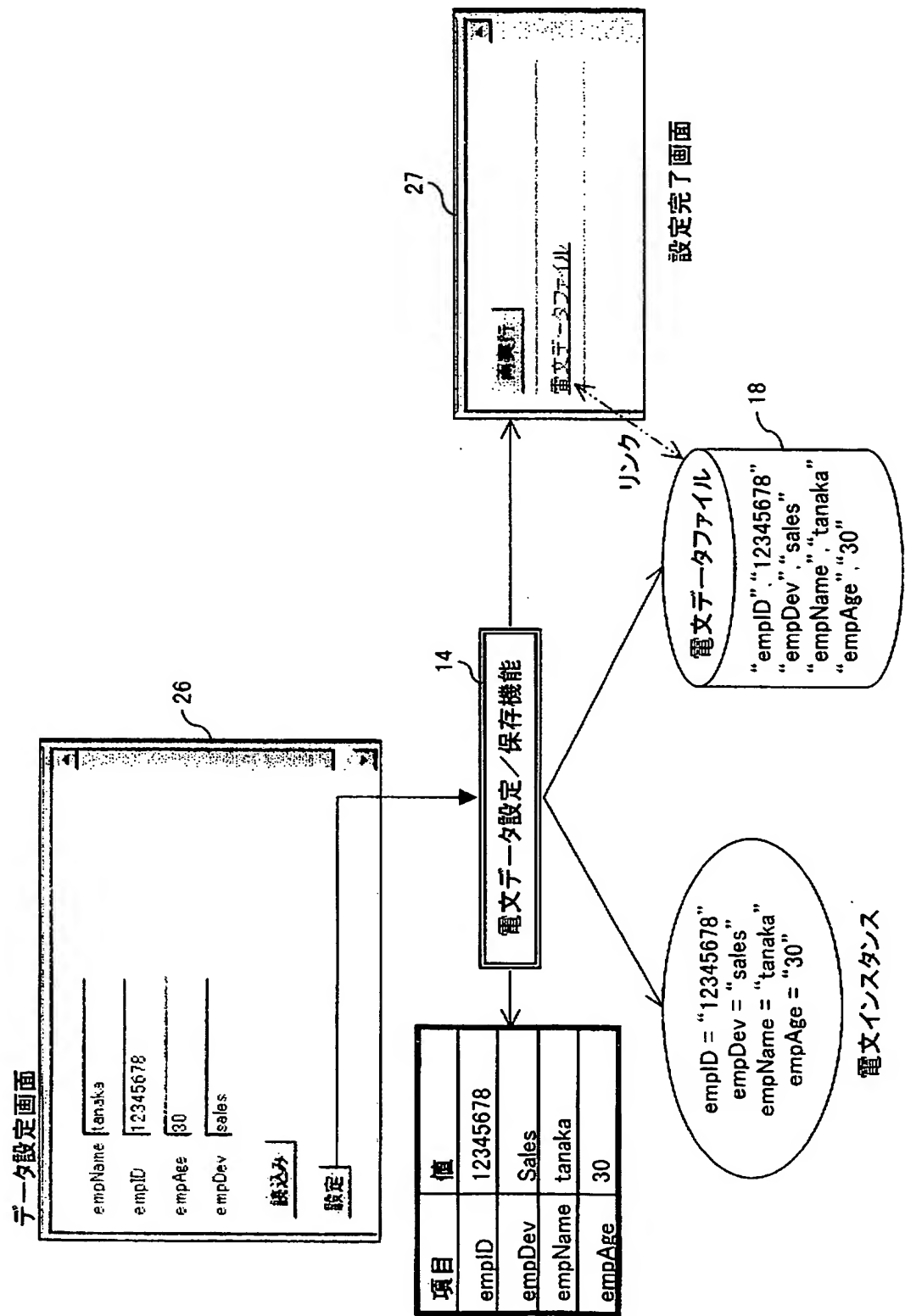
【図 15】

設定画面生成機能の動作例の説明図



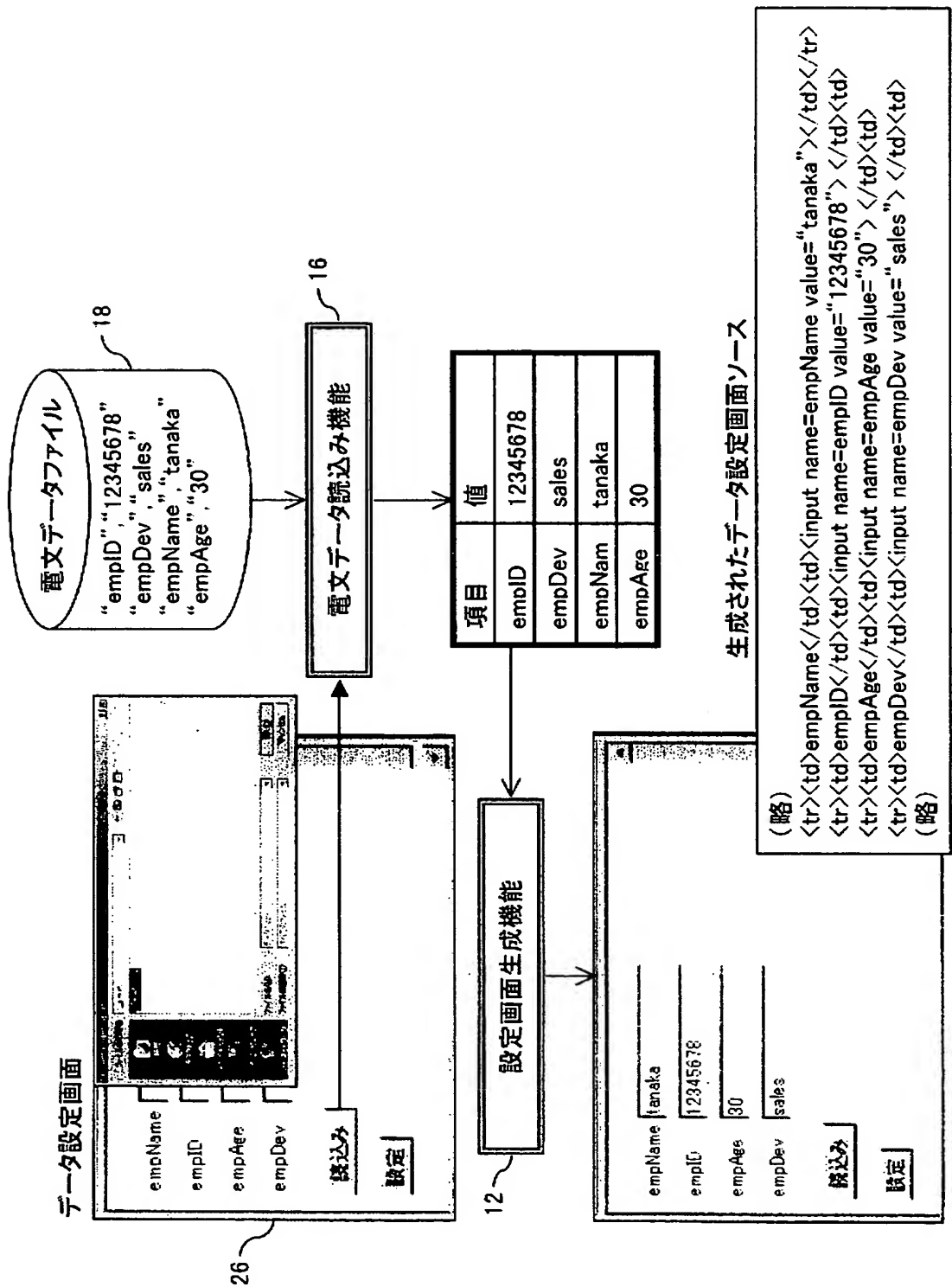
【図 16】

電文設定／保存機能の動作例の説明図



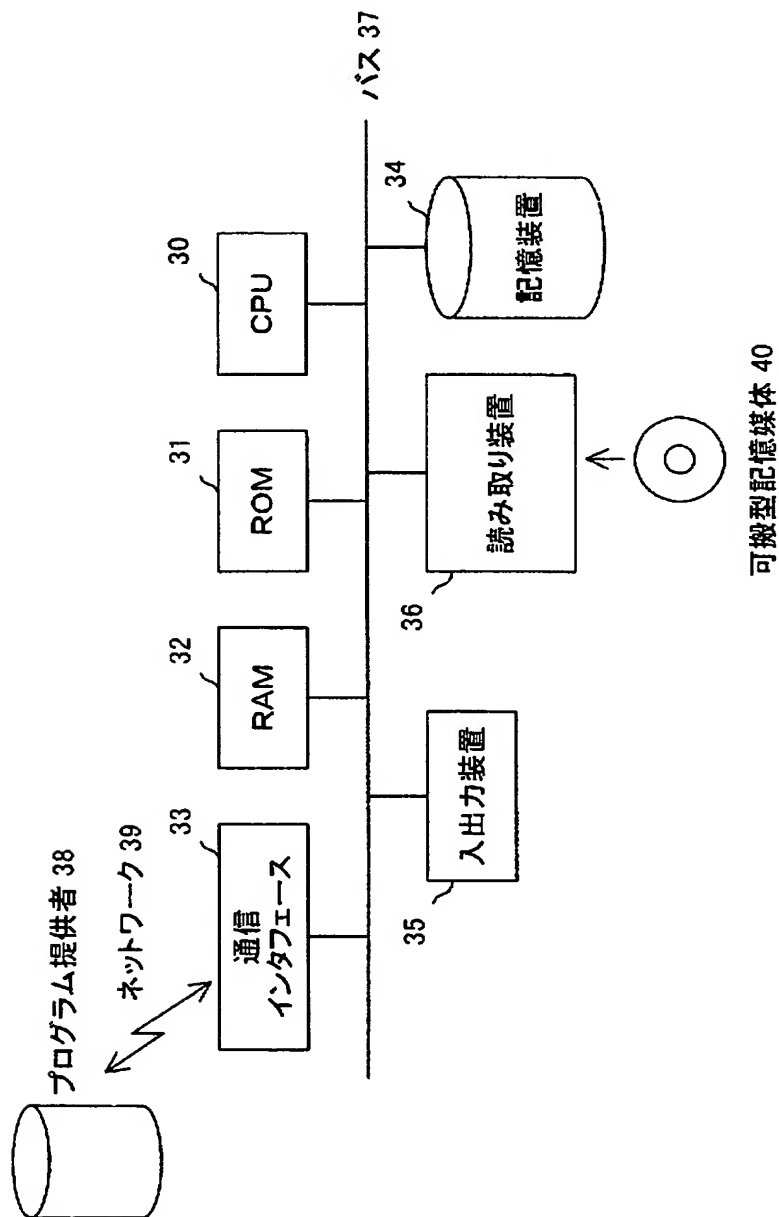
【図 17】

電文データ読み込み機能の動作例の説明図



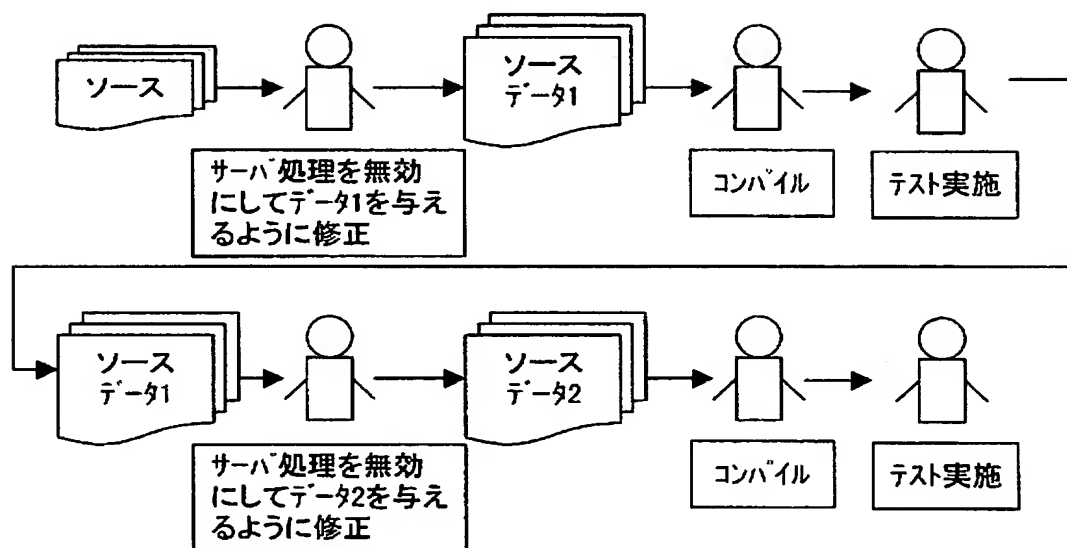
【図 18】

本実施形態におけるプログラムの
コンピュータへのローディングを説明する図



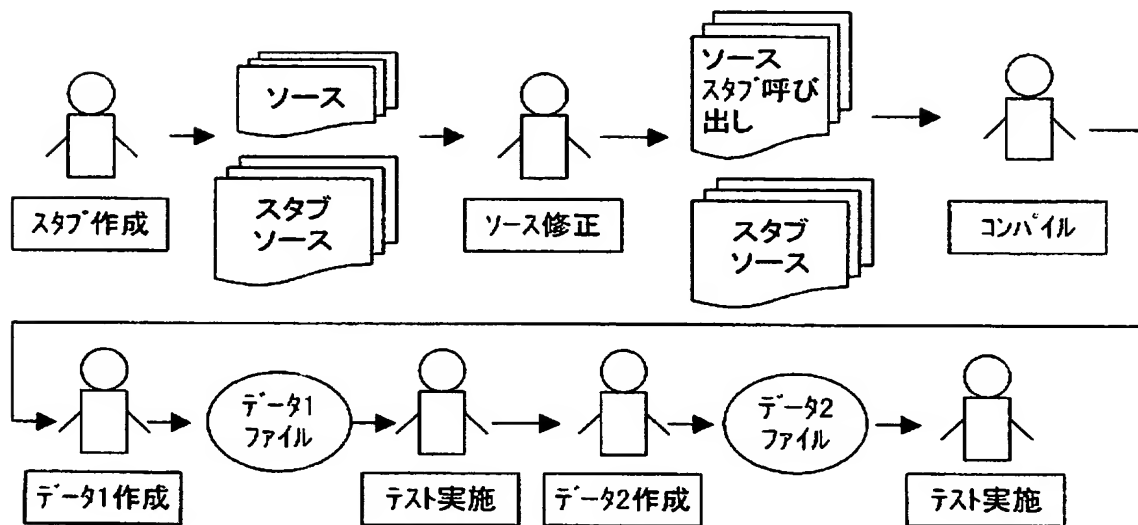
【図 19】

プログラムテスト方式の従来例(その1)の説明図



【図 20】

プログラムテスト方式の従来例(その2)の説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テスト対象プログラム専用のスタブプログラムの作成や、テスト環境の設定を不要とし、テスト作業を効率化する。

【解決手段】 外部から与えられるデータを用いて処理を行うプログラムのテストのために、テスト対象プログラムから外部に送られる電文を解析して、必要とされるデータ項目を検出する手段 2 と、検出されたデータ項目に対応する入力データの値を、テスト対象プログラム側に送るべき電文に埋め込む手段 4 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2003-198251

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日

1996年 3月26日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名

富士通株式会社